

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-132516

⑬ Int. Cl.<sup>9</sup>

G 06 F 3/08  
G 11 B 27/00

識別記号

F  
A

庁内整理番号

6711-5B  
8726-5D

⑭ 公開 平成2年(1990)5月22日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全6頁)

⑮ 発明の名称 書込可能型光ディスク管理システム及び方法

⑯ 特 願 昭63-286177

⑰ 出 願 昭63(1988)11月11日

⑱ 発 明 者 三 木 匡 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑲ 発 明 者 小 塚 雅 之 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
㉑ 代 理 人 弁理士 栗 野 重 孝 外1名

明 細 書

1、発明の名称

書込可能型光ディスク管理システム及び方法

2、特許請求の範囲

1)データファイルとディレクトリファイルと前記ディレクトリファイルを一括管理するディレクトリファイルテーブルとを同一の媒体に記録する光ディスクと、前記ディレクトリファイルテーブルを使用してディレクトリファイルの位置を管理する機構を有するオペレーティングシステムと、前記ディレクトリファイルテーブルを格納する記憶装置と、前記光ディスクに記録再生を行う光ディスク制御装置とを持ち、前記オペレーティングシステム内に、ディレクトリファイルの再記録と前記記憶装置内のディレクトリファイルテーブルの履歴情報の追記録を行うディレクトリファイルテーブル更新手段と、前記履歴情報から前記記憶装置内に前記ディレクトリファイルテーブルを再生する再生手段を有することを特徴とする書込可能型光ディスク管理システム。

2)一定件数の履歴情報が作成された時点又は特別に指定された時点で、記憶装置内のディレクトリファイルテーブルをそのままセーブする処理を行うことを特徴とする請求項1記載の書込可能型光ディスク管理システム。

3)オペレーティングシステムがデータファイル又はディレクトリファイル又はディレクトリファイルテーブル又は履歴情報の記録に使用する領域として、一定のアドレス範囲を設定することを特徴とする請求項1または2記載の書込可能型光ディスク管理システム。

4)データファイルとディレクトリファイルと前記ディレクトリファイルを一括管理するディレクトリファイルテーブルとを同一の媒体に記録する光ディスクを外部メモリとして用いると共に、前記書込可能型光ディスクに記録再生を行う光ディスク制御装置を備え、前記ディレクトリファイルテーブルを使用してディレクトリファイルの位置を管理する機構を有するオペレーティングシステムと前記ディレクトリファイルテーブルを格納す

る内部メモリとを有するコンピュータシステムにおいて、前記オペレーティングシステム内にディレクトリファイルの再記録と記憶装置内のディレクトリファイルテーブルの履歴情報の追記録を行うディレクトリファイルテーブル更新のステップと、前記履歴情報から前記記憶装置内に前記ディレクトリファイルテーブルを再生するステップを含むことを特徴とする書込可能型光ディスク管理方法。

### 3、発明の詳細な説明

#### 産業上の利用分野

本発明は、計算機の外部記憶装置としての光ディスクの管理方式、特にコードデータの格納に適した高速なファイルアクセス・オーバーヘッドの少ない効率的な更新が可能な書込可能型光ディスク管理システム及び方法に関するものである。

#### 従来の技術

磁気記憶媒体の数十倍から数百倍の大容量を持つ光ディスクが計算機の外部記憶装置用の媒体として利用され始めている。再生専用型光ディスク

としても、標準フォーマットの提案が行われ始めている。

この1つにISO9660をベースとしたDEC社から提案されている方式がある〔以下、DEC提案方式と略記、参考文献：「ワーキング・ペーパー・フォー・ボリューム・アンド・ファイル・ストラクチャ・オブ・ウォーム・フォー・インフォメーション・インターチェンジ」7 オーガスト 1988（「Working Paper for Volume and File Structure of WORM for Information Interchange」, 7 August 1988）〕。DEC提案方式では前述のISO9660同様に、ディレクトリファイル（以下、DFと略記）とパステーブル（以下、PTと略記）により階層型ディレクトリの管理を行っている。DFはディレクトリ内のファイルやサブディレクトリの情報を記録するファイルであり、PTはDFの位置と互いの階層関係を一括記録したディレクトリファイルテーブルである。ISO9660やDEC提案方式では、このPTをメモリ内にロードして検索を行うこと

に関してはデータの共用を図るために、つまりその媒体上のデータを種々の情報処理システムやオペレーティングシステム〔例えばMS-DOS（マイクロソフト社の商標）やUNIX（ATTが開発したOS）といった汎用のオペレーティングシステム〕で使用可能にするための標準フォーマットや管理方式の検討が行われ、5、25インチ再生専用光ディスク（以下、CD-ROMと呼ぶ）では論理フォーマットに関してISOで審議がなされ、ISO9660として標準化が行われた〔参考文献：アイ・エス・オー9660、エイプリル1988「ボリューム・アンド・ファイル・ストラクチャ・オブ・シー・ディー・ロム・フォー・インフォメーション・インターチェンジ」（ISO9660, Apr. 1988「Volume and File Structure of CD-ROM for Information Interchange」）〕。

しかし現状の書込可能型光ディスクに関しては、システム独自のファイル管理方式が取られており、光ディスクに記録された情報や操作コマンド等に互換性がない。このため、追記型光ディスクに関

により、DFの検索を高速化している。

#### 発明が解決しようとする課題

DEC提案方式では、ディレクトリ内のファイルやサブディレクトリを更新する場合には、その情報を記録したDF全体を新たに光ディスクに再記録してDFを更新する。更新によりDFのアドレスは変化するため、更にDFのアドレス情報を持つPT全体を光ディスクに再記録する。

PTは通常数キロバイト以上のサイズのため、ファイル更新毎にPT全体を再記録していたのでは、更新のオーバーヘッドが大きくなり、WORMの記録領域の使用効率が悪化する。特に、サイズの小さいコード情報のファイルを多数記録する場合や、頻繁な更新の発生するオンライン処理で利用する場合はこの問題が大きい。

本発明では以上の問題点を鑑み、PTの更新を変更方法を示す履歴情報の形式で記録することにより、オーバーヘッドを少なくDFの更新を行える書込可能型光ディスクの管理システム及び方法を提供することを目的とする。

## 課題を解決するための手段

本発明では以上の課題を解決するために、データファイルとディレクトリファイルとそのディレクトリファイルを一括管理するディレクトリファイルテーブルとを同一の媒体に記録する書込可能型光ディスクと、このディレクトリファイルテーブルを使用してディレクトリファイルの位置を管理する機構を有するオペレーティングシステムと、ディレクトリファイルテーブルを格納する記憶装置と、この書込可能型光ディスクに記録再生を行う光ディスク制御装置とを持ち、オペレーティングシステム内にディレクトリファイル全体の再記録と記憶装置内のディレクトリファイルテーブルの履歴情報の追記録を行うディレクトリファイルテーブル更新手段と、履歴情報から内部管理装置内にディレクトリファイルテーブルを再生する再生手段を有する構成となっている。

## 作 用

本発明では上記構成により、再生手段により履歴

OSと略記)、2はOS1内のディレクトリファイルテーブル再生手段(以下、DFT再生手段と略記)、3は記憶装置、4はディレクトリファイルテーブル更新手段(以下、DFT更新手段と略記)、5は光ディスク制御装置、6はWORMとそのファイル配置例である。

第2図に比較のためにDEC提案方式の構成図を示す。第2図の11はOS、21はディレクトリファイルテーブルロード手段(以下、DFTロード手段と略記)、3は記憶装置、41はディレクトリファイルテーブル更新手段(以下、DFT更新手段と略記)、5は光ディスク制御装置、6はWORMとそのファイル配置例である。

第1図、第2図内の細実線はWORM6交換時のデータ処理の流れ、太実線は更新時の指示及びデータ処理の流れ、破線は各レコード内のポインタ情報を示す。また、記憶装置3としてはハードディスク等の磁気媒体も使用可能であるが、通常は内部メモリが使用される。

第3図及び第4図は、DEC提案方式で用いて

履歴情報から記憶装置内にディレクトリファイルテーブルを再生すると共に、更新手段においてディレクトリファイルテーブルの更新を情報量の少ない履歴情報で記録することにより、書込可能型光ディスクの記録領域を効率的に使用できる更新のオーバーヘッドの少ない階層型ディレクトリ管理システムを実現できる。

## 実 施 例

第1図に本発明の基本図を示す。第2図は従来例であるDEC提案方式の説明図、第3図～第4図は、DEC提案方式及び本方式で用いる階層型ディレクトリの管理情報とその更新後の例である。また、第5図は本方式で用いる履歴情報によるディレクトリファイルテーブルの更新の説明図、第6図は書込可能型光ディスク内の別のデータ配置を示した図である。本発明は書込可能型光ディスクとして書換型光ディスク等にも適用できるが、本実施例では特に追記型光ディスク(以下、WORMと略記)を用いて説明する。

第1図の1はオペレーティングシステム(以下、

いる各レコードフォーマット及びその更新例である。本実施例でもこのレコードフォーマットをそのまま使用する。第3図(a)は階層型ディレクトリ構造の一例である。第3図(a)の2重枠は各ディレクトリファイル(以下、DFと略記)、1重枠はデータファイルを示す。

第3図(b)、第3図(c)は第3図(a)のディレクトリ構造の場合のディレクトリファイルテーブル(以下、DFTと略記)、ディレクトリBBBのDFの例である。第3図(b)の90はDFTの例であり、81はディレクトリ識別子長(バイト長)、82はDFのアドレス、83は親ディレクトリ番号、84はディレクトリ識別子である。第3図(b)から第3図(a)への矢印線はDFへのポインタ情報を示す。ディレクトリ番号(図中の左上添え数字)は、上位の階層から各ディレクトリに一意に割り振られ、このディレクトリ番号により親ディレクトリ番号83を記録する。第3図(c)のDF70はディレクトリBBBのDFの例であり、ディレクトリ内のファイルの位置・サイズ・

識別子を記録するエントリから構成され、701～705は、それぞれ自分自身(BBB)、ファイル3、ディレクトリD、E、Fへのエントリである。第4図(a)～(c)は、それぞれ第3図(a)～(c)のディレクトリBBBの下にディレクトリDDを作成した後の例を示している。

先ず説明の都合上、第2図～第4図を用いてDEC提案方式の更新方法について説明しておく。

DEC提案方式では、WORM6交換時にDFTRロード手段21により、記憶装置3内に最新のDFT(第2図の第n次DFTに相当)をロードする。ここで、OS11に対しディレクトリBBBの下にディレクトリDDを作成指示が発せられると、OS11では次の様に更新処理を行う。

まず、作成するディレクトリDDのDFをWORM6に記録し、第3図(c)のBBBのDF70に、第4図(c)のDF71の様にディレクトリDDのエントリ708を追加して更新し、これをWORM6に再記録する。DFT更新手段41では、これらの処理に併せて、記憶装置3内にロードし

変更内容を示す履歴情報の形式で記録することによりDFTの更新を行う方法を採る。このDFTの更新の一例を第5図に示す。第5図90は更新前のDFT(第3図(b)90と同一)、95は更新後のDFT(第4図(b)95と同一)、99はこの場合の履歴情報の例である。

ディレクトリDDを作成して、DFT90からDFT95に書き換えるには、DDのDFTレコードを挿入し、BBBのDFアドレスを再記録したアドレスに変更する必要がある(変更部を網点で示す)。DDのDFTレコードを挿入するには、挿入位置から後半部92を挿入DFTレコード①サイズ分先の転送先②へ移動し、DFTレコード①を挿入すればよい。この時、DDの作成によりディレクトリ番号が1つつずれるため、DD以降の親ディレクトリ番号を1つつインクリメントする必要がある。更に、BBBのDF位置の変更は、DFアドレス変更位置③と新しいアドレスを記録しておけばよい。以上のように、DFTは比較的簡単な処理で更新できるため、履歴情報99の様

たDFTを第3図(b)のDFT90から第4図(b)のDFT95の形に書き換える。そして新しいDFT95全体をWORM6に再記録[第2図の第(n+1)次DFTに相当]し、その(n+1)次位置情報を併せて記録する。WORM6では記録された情報の番換が効かないため、この様に再記録による更新方法を採る。尚、位置情報はその時点で最新のDFTやボリューム情報の位置を示すための終端情報である。

DFTのサイズは、ディレクトリの数にも左右されるが、通常は数キロバイト以上と想定される。従って、DEC提案方式ではファイルの更新ごとにバスターブル全体を記録するため大きなオーバーヘッドとなり、WORM6の使用効率が悪化する。特に、コード情報等の小ファイルを多数記録する場合は、多数のディレクトリが作成されてDFTが大きくなりやすい他、頻繁な更新の発生するオンライン処理での使用状況では更に効率は悪化することになる。

このため本発明では、DFT全体を再記録せず、

に更新に必要なパラメータのみを履歴情報としてWORM6に記録しておけばよい。これら履歴情報により、更新したDFT全体を再記録しておかなくとも、ある時点以降の更新処理をシミュレートしてDFTを再生することができるのである。

第1図の処理を第2図のDEC提案方式と比較して、以下にまとめておく。DFT再生手段2では、第2図のDFTロード手段21に代わる手段として、WORM6に記録された履歴情報を順次読出し、その内容を解釈して記憶装置3内に最新のDFTを再生する。また、第1図のDFT更新手段4では、第2図のDFT更新手段41に代わる手段として、DFT全体を再記録せず、履歴情報のみを記録する更新処理を行う。

本発明では以上のように、DFTの更新の場合も精々数十バイト程度の履歴情報を記録するのみで済み、WORM6の使用効率を大きく改善することができる。

なお、第1図では履歴情報をWORM6の記録領域の終端から逆アドレス順に記録する方法を示

したが、履歴情報やDFT用に一定の記録領域をボリューム情報で定義することも可能である（特許請求の範囲第3項の構成）。この方法により、DFTとデータファイル間の距離を小さくする配置を採る事ができ、シーク時間を抑えてファイルへのアクセスを高速化できる。

また、履歴情報の数が多くなった場合には、DFTの再生処理に時間が掛かるため、一定個数の履歴情報がたまった時点や特別に指示した時点で、記憶装置3内のDFTを定期的にセーブ（再記録）しておく方法もある。この場合のWORM6内のデータ配置の例を第8図に示す。第8図の破線は、セーブ後の履歴情報の先頭位置を示すポイント情報である。この場合は、セーブ処理以後の履歴情報分のみの再生を行えばよいため、再生処理時間を短くすることができる。

#### 発明の効果

本発明の効果により、高速なファイルアクセスが可能でオーバーヘッドの少ない効率的な更新が可能な書き込み可能型光ディスクの階層型ディレクト

リ管理方式を提供し、従来困難であった計算機の外部記憶装置、特にコードデータの格納に適した記憶装置としての利用できるなど、光ディスクの応用分野の拡大に貢献できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の基本構成図、第2図は従来例であるDEC提案方式の構成図、第3図～第4図は本発明およびDEC提案方式で用いる階層型ディレクトリ構造の管理情報の例を示す図、第5図は本発明で用いるディレクトリファイルテーブルの更新方法及び履歴情報を示す図、第6図はWORMのデータ配置の別の例を示す図である。

- 1…オペレーティングシステム、
- 2…DFT再生手段、3…記憶装置、
- 4…ディレクトリファイルテーブル更新手段、
- 5…光ディスク制御装置、
- 6…追記型光ディスク。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

第1図

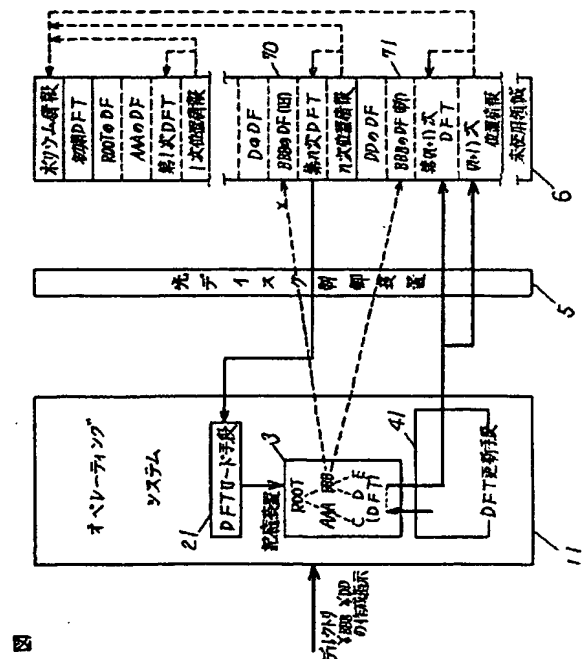
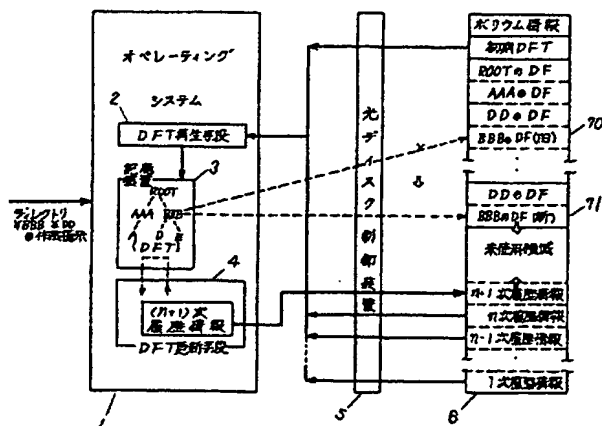


図2

